

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programing of numerical control machine tools
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN C24 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z budową oraz eksploatacją obrabiarek sterowanych numerycznie.

**Cel 2** Zdobywanie umiejętności podstaw programowania obrabiarek (ręcznego, warsztatowego oraz wspomaganego komputerem).

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: Technologie wytwarzania i przetwarzania materiałów inż. II.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawowe pojęcia związane z budową i programowaniem obrabiarek CNC.

**EK2 Umiejętności** Potrafi obsługiwać wybrany system CAM w zakresie importu geometrii z systemów CAD, tworzenia cech obróbkowych, generowania torów ruchu narzędzi oraz programów sterujących.

**EK3 Umiejętności** Potrafi obsługiwać panel sterowniczy wybranej obrabiarki CNC.

**EK4 Umiejętności** Potrafi programować proste przedmioty na tokarkach i frezarkach NC.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wprowadzenie do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie .	1
<b>L2</b>	Pomiar narzędzi oraz baz przedmiotowych na obrabiarkach CNC. Budowa poszczególnych zespołów centrum obróbczego (frezarskiego i tokarskiego). Przemieszczenia w dwóch osiach (tokarka) i trzech osiach (frezarka). Włączenie i wyłączenie obrabiarki.	2
<b>L3</b>	Wykorzystanie programów CAD/CAM w procesach obróbkowych - tworzenie geometrii i konfiguracja bazy narzędzi, tworzenie planu operacji i generowanie kodu NC.	2
<b>L4</b>	Funkcje panelu sterowniczego obrabiarki CNC. Wybór programu. Symulacja programu. Wpisywanie punktów zerowych. Zmiana narzędzia poprzez MDI.	2
<b>L5</b>	Uruchomienie programu na obrabiarence CNC- obróbka konturu i zagłębienie kołowe.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia. Budowa obrabiarek CNC. Rodzaje układów sterowania.	1
<b>W2</b>	Podstawowe zasady i sposoby programowania.	2
<b>W3</b>	Toczenie. Układy odniesienia (absolutny, przyrostowy, biegunowy). Punkt zerowy. Przemieszczenia liniowe. Interpolacja kołowa. Kompensacja promienia narzędzia i zużycia ostrza. Toczenie gwintu. Podprogramy, cykle, powtórzenia.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Frezowanie. Układy odniesienia (absolutny, przyrostowy, biegunowy). Punkt zerowy. Przemieszczenia liniowe. Interpolacja kołowa. Kompensacja promienia narzędzia i zużycia ostrza. Frezowanie kieszeni i profilowe. Podprogramy, cykle, powtórzenia. Dobór narzędzi, parametrów skrawania, kinematyka pracy narzędzi.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
przygotowanie sprawozdania	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Inne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe pojęcia związane z programowaniem obrabiarek CNC.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawową obsługę wybranego systemu CAM.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawową obsługę panelu sterowniczego wybranej obrabiarki CNC.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprogramować proste przedmioty na frezarce CNC.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W22	Cel 1	L1 L2 L3 L4	N1 N2	P1
EK2	K1_W17	Cel 1	L3	N2 N3	F1 F2
EK3	K1_W22	Cel 1	L4	N3	F1 F2
EK4	K1_UB12	Cel 2	L5	N2 N3	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Grzesik W, Niesłony P., Bartoszek M. — *Programowanie obrabiarek NC/CNC.*, Warszawa, 2006, WNT
- [2 ] Honczarenko J. — *Obrabiarki sterowane numerycznie*, Warszawa, 2008, WNT
- [3 ] Przybylski W., Deja M. — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów metalowych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2 ] Jemielniak K. — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 1998, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

[3 ] **Habrat W.** — *Obsługa i programowanie obrabiarek i robotów*, Krosno, 2007, KaBe

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Bogusław Zębala (kontakt: zebala@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. inż. Wojciech Zębala (kontakt: zebala@mech.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Bogdan Słodki (kontakt: slodki@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: slusarczyk@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@mech.pk.edu.pl)

6 dr inż. Tadeusz Otko (kontakt: otko@mech.pk.edu.pl)

7 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: matras@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....